

# **Placering av mindre vindkraftsparker i Närpes kommun**

Rickard Karlå





Examensarbete för ingenjörs (YH)-examen  
Utbildningsprogrammet för lantmäteriteknik  
Vasa 2015



## EXAMENSARBETE

Författare: Rickard Karlå

Utbildningsprogram och ort: Lantmäteriteknik, Vasa

Handledare: Leif Östman

Titel: *Placering av mindre vindkraftsparker i Närpes kommun*

---

Datum 27.4.2015

Sidantal 22

Bilagor 1

---

### Abstrakt

Examensarbetet har utförts åt Närpes stad i samband med en strategisk generalplan som görs över Närpes. Syftet med det här examensarbetet är att Närpes stad skall få en utredning över områden som lämpar sig för vindkraft, utöver de som finns i landskapsplanens etapplan 2.

I arbetet presenteras olika lagar som ska beaktas vid sökande om tillstånd för vindkraftverk, och en redovisning av vindkraftverkets uppbyggnad.

En karta med sex delområden som lämpar sig för vindkraft i Närpes har uppgjorts. En enskild karta över alla områden har också uppgjorts. I undersökningen har jag främst tagit i beaktande avstånd från boende, vindstyrkan och närhet till elledning.

---

Språk: svenska

Nyckelord: vindkraft, planering, vindkraftverkens uppbyggnad

---

## **BACHELOR'S THESIS**

Author: Rickard Karlå

Degree Programme: Land Surveying, Vasa

Supervisors: Leif Östman

Title: *Investigation of possible small windmill locations in Närpes*

---

Date 27.4.2015   Number of pages   22

Appendices 1

---

### **Summary**

This bachelor's thesis is prepared for the technical department in the town of Närpes. The purpose of this work is to investigate where it's possible to place a small windmill park, in addition to those found in Etapplan 2.

This work presents different laws needed when applying for permission to build windmills, and a study of windmill parts.

A map with six different suitable windmill locations has been made for Närpes. Every location has its own map in this work. The study mainly takes into account the distance from houses, wind speed and the distance to the nearest electricity lines.

---

Language: Swedish

Key words: windmill, planning, windmill parts

---

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Rickard Karlå

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Maanmittaustekniikka, Vaasa

Ohjaaja: Leif Östman

Nimike: *Pienempien tuulivoimapuistojen sijoittaminen Närpiön kunnassa*

---

Päivämäärä 27.4.2015

Sivumäärä 22

Liite 1

---

### Tiivistelmä

Opinnäytetyö on suoritettu Närpiön kaupungille Närpiöstä tehdyn strategisen yleissuunnitelman yhteydessä. Opinnäytetyön tarkoitus on tehdä Närpiön kaupungille tutkimus, josta selviää, mitkä alueet ovat tuulivoimalle sopivia, niiden alueiden lisäksi jotka löytyvät maakuntakaavan etappikaavasta 2.

Opinnäytetyössä esitellään lakeja, jotka pitää ottaa huomioon haettaessa lupaa tuulivoimalaan, sekä selvitys tuulivoimalan rakenteesta.

Kartta kuudesta osa-alueesta, jotka sopivat tuulivoimaloille Närpiössä, on tehty. Kaikista alueista on myös tehty erilliset kartat. Opinnäytetyössä olen enimmäkseen huomionut etäisyydet asutuksiin, tuulen voimakkuuden ja läheisyydet sähkökaapeleihin.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: tuulivoima, suunnittelu, tuulivoimalan rakenteesta

---

## Innehållsförteckning

1. Inledning .....	1
1.1 Mål .....	1
1.2 Uppdrag.....	1
1.3 Metodik .....	1
2 Kommunen .....	2
3 Vindkraftverk .....	2
3.1 Rotor.....	3
3.2 Maskinhus .....	3
3.3 Torn.....	4
3.4 Fundament.....	4
4 Lagstiftning .....	6
4.1 Markanvändnings- och bygglagen .....	6
4.2 Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning .....	7
4.3 Miljöskyddslagen .....	7
4.4 Lag angående vissa grannelagsförhållanden .....	8
4.5 Naturvårdslagen .....	8
4.6 Vattenlagen .....	8
4.7 Landsvägslagen .....	8
4.8 Elmarknadslagen .....	9
4.9 Lag om fornlämningar.....	9
5 Planering .....	10
5.1 Landskapsplan.....	10
5.2 Generalplan .....	10
5.3 Bygglov .....	13
6 Inkoppling till elnätet .....	13
7. Vindatlas .....	13
8. Kartanalys .....	15
8.1 Områden .....	15
8.2 Töjby .....	16
8.3 Rangsby/Träskböle.....	17
8.4 Pörtom .....	18
8.5 Pörtom .....	19
8.6 Pörtom/Övermark.....	20

8.7 Övermark/Öster Yttermark .....	21
9 Resultat.....	22
10 Diskussion .....	22
11. Källförteckning .....	i

## 1. Inledning

Syftet med detta examensarbete är att i Närpes kommun få en utredning av ungefär var det finns möjlighet att göra mindre vindkraftsparker. I Närpes finns det redan planerade vindkraftsparker enligt landskapsplanen. Det jag skall göra är att göra en utredning om det ännu finns områden som kan användas till vindkraft utöver de som anvisats i landskapsplanen. Utredningen kommer att gälla hela Närpes stad.

### 1.1 Mål

Mitt mål med examensarbetet är att klarlägga kriterierna för upprättande av vindkraft och skapa en analyskarta med områden där det visar var en mindre vindkraftspark passar.

Examensarbetet är ett lärdomsprov på yrkeshögskolenivå inom lantmäteri. Målet för lärdomsprovet är att utveckla och visa studerandens förmåga att tillämpa sina kunskaper och färdigheter i praktiska sakkunniga uppgifter i anslutning till yrkesstudierna.<sup>1</sup> (Statsrådets förordning om yrkeshögskolor, §7)

### 1.2 Uppdrag

Det här examensarbetet görs åt Närpes kommun, kontaktperson på Närpes kommun är Bo-Erik Liljedal, planläggningsingenjör. I arbetet ska jag ta reda på var i Närpes man kan ha möjlighet att uppföra en mindre vindkraftspark. Närpes stad behöver en utredning där det finns möjlighet att bygga mindre vindkraftsparker. Utredningen görs i samband med en strategisk generalplan som görs över Närpes. Utredningen bidrar till att intressenter kan se var möjligheter till byggande finns.

De viktigaste aspekterna som kommer att tas i beaktan i detta arbete är t.ex. Natura 2000-områden, vindläge, redan planerade vindkraftsparker och närhet till bebyggelse.

Eftersom vindkraft är en bra energikälla som jag tror kommer att börja användas ännu mera i framtiden tror jag att kommunen kommer att ha nytta av detta examensarbete och förhoppningsvis också jag vid eventuella arbetsintervjuer.

### 1.3 Metodik

Vindkraft är idag ett stort område som utvecklas snabbt. De flesta skrivna källorna är föråldrade och därför har internet källor främst använts vid detta arbete. Som material har använts Närpes stads grundkartor, Vindatlas vinddata, information om elledningar från olika företag som finns i Närpes, natura 2000-områden och boende av Närpes stad. Som litteraturstudie har använts ganska många internetkällor och analyserat befintliga utredningar och planeringar.

---

<sup>1</sup> Statsrådets förordning om yrkeshögskolor, Finlex



I arbetet har jag kartlagt lämpliga områden med el-linjer. Kartanalys har skett i ArcMap för att få en så bra visualisering av områdesvisa omfattningar och lägen som möjligt.

## 2 Kommunen

Närpes är en kuststad med en kustlinje som sträcker sig 45 km och med en hel del holmar och havsvikar. Närpes stad omfattar 970 km<sup>2</sup> landareal. Invånarantalet år 2014 var 9398 personer. Boendet i Närpes är främst koncentrerat till strand byarna och längs med ådalen runt Närpes å.<sup>2</sup>

## 3 Vindkraftverk

Ett vindkraftverk omvandlar rörelseenergi av vinden till elektrisk energi. Det finns olika konstruktioner av vindkraftverk, det som skiljer dom åt är riktningen på turbinens axel. Vanligaste är den konstruktion som har en horisontal riktad turbinaxel.<sup>3</sup>

Ett horisontal axlat vindkraftverk består huvudsakligen av följande delar:

- Rotor
- Maskinhus
- Torn
- Fundament

---

<sup>2</sup> Närpes.fi

<sup>3</sup> Vindkraften.se

### 3.1 Rotor

Till rotor hör de blad eller vingar som monterade i ett nav med bladlager. Rotorn fungerar genom att fånga upp vindkraften i vingarna, som börjar rotera vilket ger generatoren sin rotationsrörelse. När rotorn roterar omvandlas rotationsrörelsen till el i maskinhuset. Antalet vingar på en rotor är en till tre, vanligast är dock tre vingar eftersom det gör konstruktionen en bättre stabilitet.

I rotorn finns också en mekanism som styr bladvinkeln genom ett hydrauliskt eller elektriskt system för att effektivisera uttaget ur vinden. Bladvinkelmekanismen huvudsyfte är ändå att se till så att vindkraftverket inte överbelastas.<sup>4</sup>

Eftersom rotorbladen är de som utsätts för de största påfrestningarna på grund av vindens ändring i hastighet och riktning är materialvalet för konstruktionen viktigt. Konstruktionerna skall ha hög hållfasthetsegenskaper men får inte vara tunga. I dagsläget tillverkas de flesta rotorblad av glasfiberarmerad polyester eller epoxi. Kolfiber och trä eller trä-epoxi är också material som har egenskaper som skulle kunna användas men kolfiberproduktionen skulle bli för kostsam och bladtillverkningen av trä har ännu inte slagit igenom.<sup>5</sup>

### 3.2 Maskinhus

Maskinhuset är den enhet som monteras högst upp på tornet. Maskinhuset är utrustat med drivlina och elsystem. I maskinhuset omvandlas den mekaniska energin till elektrisk energi. För att optimalt använda vinden kan maskinhuset följa vindriktningen med hjälp av ett styrsystem.

I drivlinan finns en huvudaxel, en växellåda och en sekundäraxel med bromssystem. Elsystemet består av en generator, ett kontrollsystem och en transformator som kan placeras på marken.<sup>6</sup>

Generatoren i maskinhuset kan variera i storlek beroende på den maximala effekten som kraftverket klarar av. Det används ofta två olika generatorer i ett vindkraftverk, en mindre generator som används vid svaga vindar och en som används vid starkare vindar.<sup>7</sup>

Växellådan i maskinhuset används för att öka varvtalen på huvudaxeln så att varvtalet passar generatoren. Eftersom varvtalet på huvudaxeln skall ökas ungefär 50 gånger används vanligen en trestegsväxellåda.

---

<sup>4</sup> Natverketforvindbruk.se

<sup>5</sup> Natverketforvindbruk.se

<sup>6</sup> Natverketforvindbruk.se

<sup>7</sup> Vindkraften.se

Bromssystemet i ett vindkraftverk är mycket viktigt. Vindkraftverken byggs med en aerodynamisk brom och en mekanisk broms, dessa fungerar helt oberoende av varandra. Det mekaniska bromssystemet skall bromsa rotorn om det aerodynamiska bromssystemet kollapsat.

För att vindkraftverket skall få ut maximal effekt ska rotorn stå vinkelrätt mot vindriktningen. I större vindkraftverk används en gir motor för att ställa rotorns riktning. Gir motorn styrs av en vindriktningsvisare från styrsystemet som i sin tur skickar ut signaler till gir motorn som vrider hela maskinhuset i rätt position.<sup>8</sup>

### 3.3 Torn

Vid tillverkning av vindkraftverks torn i dagens läge är koniska rörtorn den vanligaste formen. Koniska rörtorn är byggd så att den är bredare vid basen än vid toppen. Tornen byggs av stål som sedan målas vita eller gråa. Vindkraftverk som är högre än 40 m byggs ofta i olika sektioner som sedan monteras vid installationen. Att bygga tornen i olika sektioner underlättar transporten från fabriken till installationsställe. I den nedersta delen av vindkraftverket finns en dörr som leder till styrsystemet. Därifrån går också en stege som leder till maskinhuset. Större vindkraftverk kan vara utrustade med hiss. I Europa är koniska rörtorn av stål den vanligaste modellen, men det finns också fabriker som använder betongtorn eller fackverk (typ av kraftledningsstolpe).<sup>9</sup>

### 3.4 Fundament

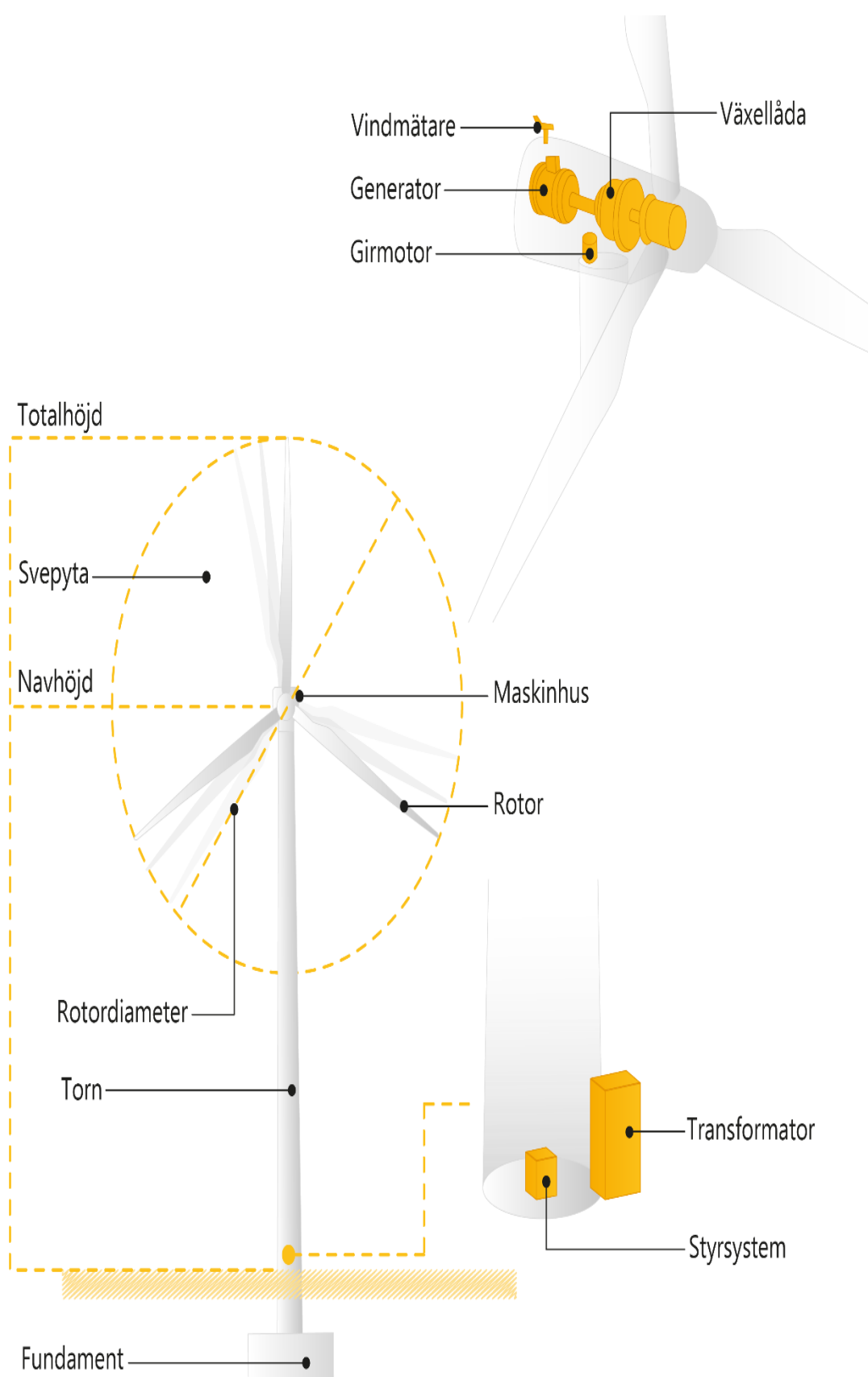
Som fundament till vindkraftverk används oftast två olika metoder, bergförankrat fundament och gravitationsfundament. Ett bergförankrat fundament gjuts ovanpå berget och sedan bultas fast med bergbultar. Är det inte möjligt att gjuta på berget gör man ett gravitationsfundament som fungerar som motvikt till vindkrafterna.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> Vindkraften.se

<sup>9</sup> Vindkraften.se

<sup>10</sup> Vindkraftnorr.se



Figur 1. Vindkraftverkets delar

## 4 Lagstiftning

Byggandet av vindkraft styrs av många olika lagar. Vid byggande av vindkraft behövs antingen byggnadstillstånd eller åtgärdstillstånd eftersom vindkraft ofta likställs med byggnader. I en publikation på miljöministeriets hemsida hittas alla lagar som bör ta i beaktande vid byggande av vindkraft.<sup>11</sup>

- Byggnads- och markanvändningslagen
- Naturvårdslagen
- Beaktande av nätverket Natura 2000
- Miljöskyddslagen
- Vattenlagen
- Luftfartslagen
- Landsvägslagen och banlagen
- Elmarknadslagen och inlösningslagen
- Lagen om försvarsmakten och territorialövervakningslagen
- Lagen om fornminnen
- Ödemarkslagen
- Renskötsellagen
- Sametingslagen och skoltlagen samt de internationella konventionerna om urfolkets rättigheter
- Lag angående vissa grannelags förhållanden

I det följande beskrivs alla de lagar som arbetet berörs av och betydelsen för vindkraftsutbyggnad. Banlagen, renskötsellagen, ödemarkslagen och luftfartslagen kommer att utelämnas eftersom de inte berör Närpes Kommun.

### 4.1 Markanvändnings- och bygglagen

Markanvändnings- och bygglagens syfte är att reglera områdesanvändningen och byggandet i landet för att skapa förutsättningar till en hållbar utveckling.<sup>12</sup> Markanvändnings- och bygglagen innehåller ett tillstånds- och planläggningssystem som används som grund för såväl vindkraftsutbyggnad som allt annat byggande i landet.<sup>13</sup>

Ett byggnadsprojekt behöver alltid ett bygglov eller ett åtgärdstillstånd, storlek och läge på byggnadsprojektet kan också göra så att planeringsbehov eller undantagslov för strandområden krävs.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Miljöministeriets hemsida

<sup>12</sup> Markanvändnings- och byggnadslagen 1 §

<sup>13</sup> Planering av vindkraftsutbyggnad s. 17

<sup>14</sup> Miljölagstiftningen tillämpad på vindkraftsetablering s. 18

## 4.2 Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning används att främja miljökonsekvensbedömningen och enhetligt uppmärksammande av miljökonsekvenser i planläggningen och beslutsfattandet medan samtidigt öka invånarnas tillgång till information och möjlighet att delta.<sup>15</sup>

## 4.3 Miljöskyddslagen

Mål med den här lagen är:

- Förebygga och hindra förorening av miljön samt avhjälpa och minska skador orsakade av förorening.
- Bevara en hälsosam och trivsamt samt naturekonomiskt hållbar och mångsidig miljö.
- Förebygga uppkomst och skadeverkningar av avfall.
- Effektivisera bedömningen av miljökonsekvenserna i fråga om förorenande verksamhet och beaktandet av dessa konsekvenser som en helhet.
- Förbättra medborgarnas möjligheter att påverka beslut som gäller miljö.
- Främja ett hållbart utnyttjande av naturresurserna.
- Att motverka klimatförändringar och i övrigt stödja en hållbar utveckling.

Miljöskyddslagen används på olika verksamheter som orsakar eller kan orsaka miljöförstörelse. Alla projekt eller verksamheter som kan orsaka miljöförstörelse behöver miljötillstånd. Vindkraften hör dock inte till de verksamheter som enligt miljöskyddslagen räknas upp som verksamheter som kräver miljötillstånd. Om ett vindkraftsverk förorsakar en orimlig belastning på granneförhållandet så krävs ett miljötillstånd enligt miljöskyddslagen 28 §.<sup>16</sup>

Byggande av vindkraftverk vid grundvattenområde bör undvikas eftersom det kan ge upphov till föroreningar i vattnet. Vid byggandet är påverkan lokal och föroreningar kan uppkomma när marken på vindkraftverkens byggplatser bearbetas och när vägarna till området byggs.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Lagen om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning

<sup>16</sup> Miljöskyddslagen

<sup>17</sup> Förnybara energiformer och deras placering i Österbotten s.53-57

#### 4.4 Lag angående vissa grannelagsförhållanden

Lagen angående vissa grannelagsförhållanden tillämpas vid byggande av vindkraftverk. En fastighet eller byggnad får inte användas så att grannarna, byggnader eller lägenheten i närheten orsakas av oskäligen besvär av ämnen som är skadliga för miljön, sot, damm, smuts, lukt, buller, skakning, strålning, ljus, värme eller annan motsvarande påverkan, enligt § 17.<sup>18</sup>

#### 4.5 Naturvårdslagen

Naturvårdslagens syfte är att bevara naturens mångfald, stöda hållbart utnyttjande av naturtillgångarna och av miljön.<sup>19</sup> Det går att skapa naturskyddsprogram för att trygga naturen. I naturskyddsprogram reserveras områden för naturskyddsändamål.<sup>20</sup> Till Europeiska gemenskapens nätverk Natura 2000 hör i Finland fågel skyddsområden som blivit anmälda till Europeiska gemenskapens kommission och de områden som kommissionen eller rådet på grundval av habitatdirektivet godkänt som områden av gemenskapsintresse. Vindkraftverk kan tillåtas byggas på Natura 2000 område om det framgår i planeringen att projektet inte kännbart försämrar ett Natura 2000-områdes naturvärden.<sup>21</sup>

#### 4.6 Vattenlagen

Vattenlagens syfte är att vattenmiljön och användningen av vattentillgångarna bidrar till ett samhälleligt, ekonomiskt och ekologiskt hållbart sätt. Vidare skall vattenlagen förebygga och minska olägenheter som orsakas av att vattenmiljön eller vatten används, lagen skall också förbättra vattentillgångarnas och vattenmiljöns tillstånd,<sup>22</sup> i detta fall främst genom skyddskrav för vattendrag och därigenom vägbyggnad.

#### 4.7 Landsvägslagen

Enligt Landsvägslagen avses en landsväg som har byggts för allmän trafik och sköts av staten. Landsvägen har ett skyddsområde som sträcker sig 20 meter från vägens mittlinje. Byggande av vindkraft på ett skyddsområde vid en väg är förbjudet och vid vissa fall kan

---

<sup>18</sup> Lag angående vissa grannelagsförhållanden

<sup>19</sup> Naturskyddslagen 1 §

<sup>20</sup> Naturskyddslagen 7 §

<sup>21</sup> Naturskyddslagen § 65

<sup>22</sup> Vattenlagen § 1

man pga. § 45 inte bygga vid kurvor eller korsningar eftersom med hänsyn till trafiksäkerheten behöver det vara fritt från olika hinder som kan förminska sikten.

## 4.8 Elmarknadslagen

*”Syftet med denna lag är att säkerställa förutsättningar för att den nationella och regionala elmarknaden och Europeiska unionens inre elmarknad ska fungera effektivt, säkert och miljömässigt hållbart, så att slutförbrukarna kan garanteras en god elleveranssäkerhet, konkurrenskraftiga elpriser och skäliga principer för tjänsterna. De främsta metoderna för att uppnå detta är att trygga en sund och fungerande ekonomisk konkurrens vid produktion och leverans av el samt att upprätthålla skäliga och jämlika principer för tjänsterna inom elnätsverksamheten”<sup>23</sup>*

Vid byggande av vindkraftverk dras inmatningskablar till det lokala elnätet, beroende på storleken på vindkraftverket kan behövas olik spänning i elnätet. Ett 1 MW vindkraftverk kan man oftast koppla in till ett 20 kV elnät men om det är fråga om flera kraftverk behöver spänningen vara högre i elnätet.<sup>24</sup>

## 4.9 Lag om fornlämningar

Enligt lagen om fornlämningar är fasta fornlämningar fredade som minnen av Finlands historia. Utan tillstånd av denna lag får man inte utgräva, överhöljas, ändras, skadas, borttas eller på annat sätt rubba en fornlämning.<sup>25</sup> Åtgärdsförbudet gäller även fasta fornlämningar som tidigare inte varit kända uppkommer vid byggande. Om så är fallet skall arbetet avbrytas och saken anmälas till arkeologiska kommissionen för rådgivning om fortsättning av bygget.<sup>26</sup> Det vill säga att vid eventuellt planerande av vindkraftspark skall en utredning göras om det finns fornlämningar på platsen så att man inte förstör något vid byggandet.

De viktigaste lagarna i detta sammanhang är markanvändnings- och byggnadslagen, lag angående vissa grannelagsförhållanden och miljöskyddslagen.

---

<sup>23</sup> Elmarknadslagen § 1

<sup>24</sup> Vindkraftens kostnader

<sup>25</sup> Lag om fornminnen § 1

<sup>26</sup> Lag om fornminnen § 13,14



## 5 Planering

Vid planläggning finns fyra olika planenivåer. Den första är mera riktgivande för den övriga planeringen.

- De riksomfattande målen för områdesanvändningen
- Landskapsplanen
- Generalplan
- Detaljplan

### 5.1 Landskapsplan

Med landskapsplan menas en översiktlig plan över markanvändningen i landskapet eller ett delområde i landskapet vilket visas på en karta. I kartan presenteras principerna för områdesanvändningen och samhällsstrukturen i landskapet och anger viktiga områden med tanke på landskapets utveckling.

Landskapsplanen används som ledning när generalplaner görs och ändras, både generalplaner med rättsverkningar och generalplaner utan rättsverkningar. När en generalplan har godkänts som en generalplan med rättsverkningar fungerar inte landskapsplanen på området annat än i fråga om konsekvenserna av den ändras.<sup>27</sup>

Det skall i landskapsplanen framkomma vilka områden som bäst lämpar sig för vindkraft i kust- och fjällområden. I landskapsplanen strävar man också till att få så stora vindkraftsparker som möjligt. I dagens läge är de flesta landskapsförbunden utrett vilka områden som best lämpar sig för vindkraft. I Närpes är det planerat sex olika vindkraftsparker.

### 5.2 Generalplan

Generalplanens syfte är att styra samhällsstrukturen och markanvändningen i en kommun eller en del av kommunen. En generalplan kan också göras för att styra markanvändningen och byggandet på ett visst område<sup>28</sup>

Beroende på hurudana områden generalplanen gäller på, vilka planeringsbehov och styreffekter det finns kan olika generalplaner avvika från varandra. Det finns fyra olika typindelningar där generalplanernas olika styr mål är den grund som väger mest.

- Strategisk generalplan

---

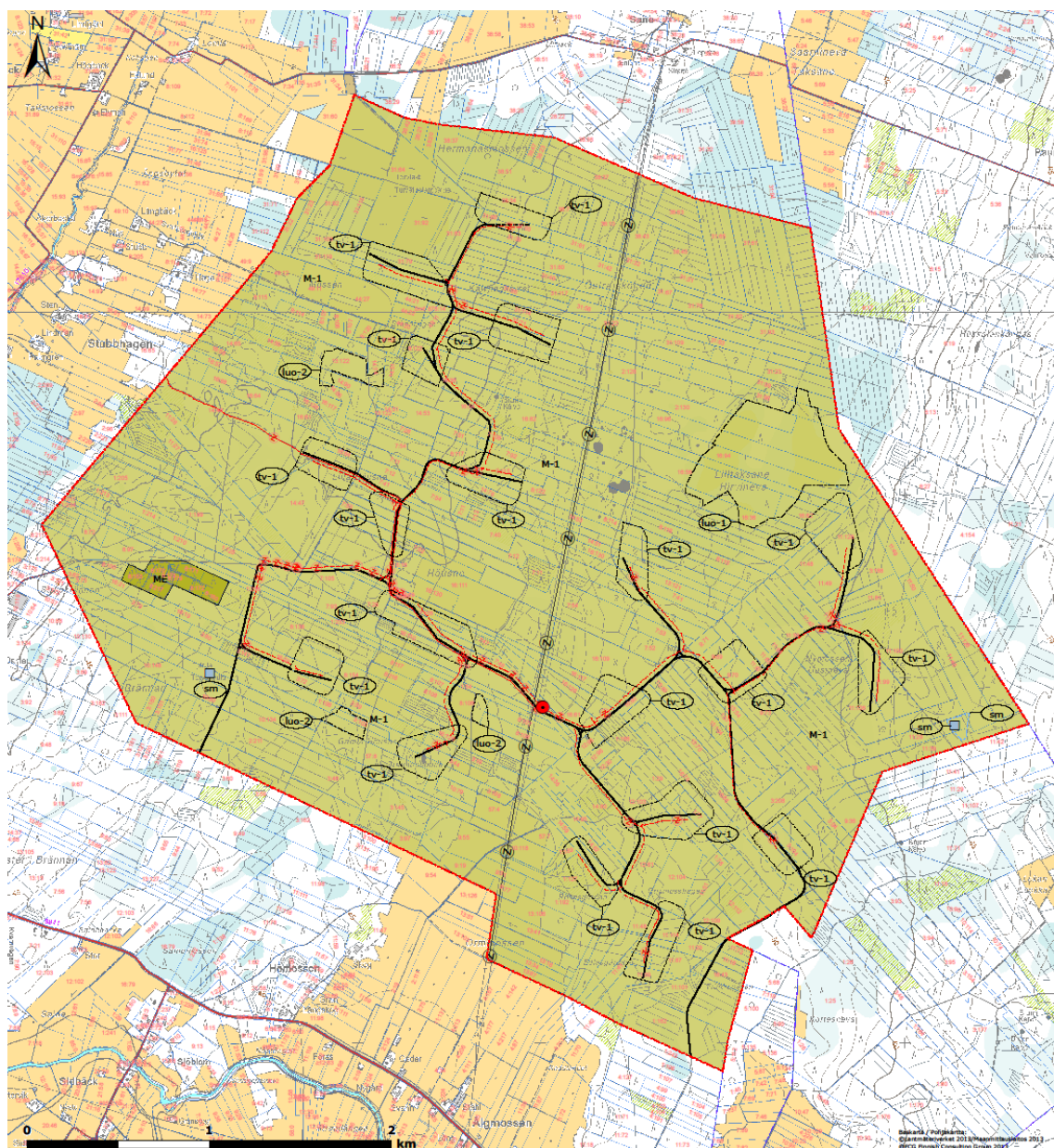
<sup>27</sup> Generalplanens innehåll och utformning sid 14,15,16

<sup>28</sup> Markanvändnings och byggnadslagen § 35

- Översiktlig generalplan med områdesreserveringar
- Detaljerad generalplan med områdesreserveringar
- Detaljerad generalplan med områdesreserveringar vilken direkt styr byggande och annan markanvändning.

Generalplanerna är oftast en kombination av de ovannämnda typerna. Generalplanerna har gjorts så att generalplanen lämpar sig som planeringsinstrument för många olika ändamål och situationer.<sup>29</sup>

Bygglov för vindkraftverk kan beviljas om de i en generalplan med rättsverkningar särskilt bestäms att planen eller en del av den får användas som grund för beviljande av bygglov.<sup>30</sup>



<sup>29</sup> Generalplanens innehåll och utformning sid 23

<sup>30</sup> Markanvändnings- och bygglagen § 77 a

Figur 2. Generalplan över Pörtom vindkraftspark

## NÄRPES STAD / NÄRPIÖN KAUPUNKI

DELGENERALPLAN FÖR PÖRTOM VINDKRAFTPARK  
PIRTTIKYLÄN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

FÖRSLAG / EHDOTUS

PLANBETECKNINGAR OCH BESTÄMMELSER / YLEISKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:

<p>----- DELGENERALPLANENS GRÄNS. OSAYLEISKAAVAN RAJA.</p> <p>----- OMRÅDETS GRÄNS. ALUEEN RAJA.</p>	<p><b>luo-1</b></p> <p><b>OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT MED TANKE PÅ NATURENS MÅNGFALD.</b></p> <p>Området är en speciellt värdefull livsmiljö enligt 10§ skogslagen. Vid planeringen bör områdets skyddsvärden beaktas samt bevarandet garanteras. Vid skogsbruk bör man beakta gränsområdets värde.</p>												
<p><b>M-1</b></p> <p><b>JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE.</b></p> <p>Området är huvudsakligen reserverat för skogsbruk. På området får placeras vindkraftverk på områden som anvisats särskilt för dem (tv) samt servicevägar och tekniska nätverk i anslutning till vindkraftverken. Sådana konstruktioner som betjänar jord- och skogsbruk får placeras som närmast inom 205 meter från ett vindkraftverk eller en objektbeteckning för ett vindkraftverk. På området får byggas en elstation.</p> <p><b>MAA- JA METSÄTALOUSHALTAINEN ALUE.</b></p> <p>Alue on varattu pääasiallisesti metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv) sekä niiltä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja. Maa- ja metsätalouden rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 205 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista tai tuulivoimaloille osoitetusta alueesta. Alueelle saa rakentaa sähköaseman.</p>	<p><b>luo-2</b></p> <p><b>OMRÅDE SOM ÄR SÄRSKILT VIKTIGT MED TANKE PÅ NATURENS MÅNGFALD.</b></p> <p>Med beteckningen anvisas miljö som passar flygekorre. Område vars trädbestånd ska bevaras eller skötas på sådant sätt att flygekorrens boträd, träd som skyddar boet samt ett tillräckligt trädbestånd för att flygekorren ska kunna röra sig på området bevaras.</p> <p><b>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.</b></p> <p>Merkinällä osoitetaan liito-oravan elinympäristö. Alue, jonka puusto tulee säilyttää ja hoitaa niin, että liito-oravan pesäpuut ja niiltä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään.</p>												
<p><b>ME</b></p> <p><b>OMRÅDE FÖR STORENHET INOM HUSDJURSPRODUKTIONEN.</b></p> <p>Med beteckningen anges områden där det finns storenheter för husdjurs- eller pälsdjurs- eller där sådana storenheter avses bli placerade.</p> <p><b>KOTIELÄINTALOUDEN SUURYKSIKÖN ALUE.</b></p> <p>Merkinällä osoitetaan alueet, joilla on tai joille on tarkoitus sijoittaa kotieläin- tai turkistalouden suuryksikö.</p>	<p><b>sm</b></p> <p><b>FORMINNESOBJEKT ELLER OMRÅDE.</b></p> <p>På området finns enligt fornminneslagen (295/1963) fredad fast fornlämning. Med stöd av fornminneslagen är det förbjudet att utgräva, överhölja, ändra eller på annat sätt rubba området. Om åtgärder i och planer för området ska begäras utlåtande av Museiverket/museimyndigheterna.</p> <p><b>MUINAISMUISTOKOHDE TAI ALUE.</b></p> <p>Muinaismuistolain (295 / 1963) tarkoittama ja rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Ennen rakennushankkeen virailutuloa on otava yhteydessä Museovirastoon/museoviranomaisiin.</p>												
<p><b>tv-1</b></p> <p><b>OMRÅDE FÖR VINDKRAFTVERK.</b></p> <p>Med beteckningen anvisas områden där det är möjligt att placera vindkraftverk. Talet anger hur många vindkraftverk som får placeras i området. Vindkraftverkens totala höjd får vara högst 205 meter. Vindkraftverken ska ha enhetliga tornkonstruktioner. Vindkraftverken ska placeras på som minst 700 meters avstånd från området för storenheter inom husdjursproduktion.</p> <p><b>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</b></p> <p>Merkinällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala. Luku osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 205 metriä. Tuulivoimaloiden on oltava tornirakenteeltaan yhtenäisiä. Tuulivoimaloiden tulee sijaita vähintään 700 metrin etäisyydellä kotieläintalouden suuryksikön alueesta.</p>	<p><b>ALLMÄNNA BESTÄMMELSER:</b></p> <p>Denna delgeneralplan har utarbetats som sådan generalplan med rättsverklningar som avses i 77 a § i Markanvändnings- och bygglagen. Delgeneralplanen kan användas som grund för att bevilja bygglov för vindkraftverk i enlighet med generalplanen på områden för vindkraftverk (tv-1).</p> <p>Högst 19 vindkraftverk får placeras på de områden som anvisats för vindkraftverk i generalplanen.</p> <p>Vindkraftverken bör ej orsaka buller som överskrider kraftvarande rikt- eller planeringsriktvärden. Vindkraftverken bör ej heller orsaka blinkningar eller skuggningar som överskrider kraftvarande rekommendations- eller riktvärden.</p> <p>Före uppförandet av vart och ett av kraftverken ska ett flyghinderfält i enlighet med 165§ i luftlagen erhållas.</p> <p>Innan beviljandet av bygglov måste projektet godkännas av Försvaret.</p> <p>När vindkraftverken har tagits ur bruk ska deras delar ovan jord rivas inom rimlig tid som fastställts av byggnadstillsynen.</p>												
<p><b>RIKTGIVANDE PLACERING AV JORDKABEL.</b></p> <p>Jordkablarna ska i första hand placeras i anslutning till vägarna.</p> <p><b>MAAKAAPELIN OHJEELLINEN SIIJAINTI.</b></p> <p>Maakaapelit tulee ensisijaisesti sijoittaa teiden yhteyteen.</p> <p><b>RIKTGIVANDE PLACERING FÖR EXTERN ELÖVERFÖRING.</b></p> <p><b>OHJEELLINEN SIIJAINTI ULKOISELLE SÄHKÖNSIIRROLLE.</b></p>	<p><b>YLEISET MÄÄRÄYKSET:</b></p> <p>Tämä osayleiskaava on laadittu Maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1).</p> <p>Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 19 tuulivoimalaa.</p> <p>Tuulivoimaloista ei saa aiheutua voimassa olevat ohje- tai suunnitteluoheavot ylittävää melua. Tuulivoimaloista ei saa myöskään aiheutua voimassa olevat suositus- tai ohjeavot ylittävää väkettä tai varjostusta.</p> <p>Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain 165§:n mukainen lentoestelupa.</p> <p>Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä pitää hankkeella olla Puolustusvoimien hyväksyntä.</p> <p>Tuulivoimaloiden käytön päätyttyä voimaloiden maanpäälliset osat on purettava kunnan rakennusvalvontaviranomaisen määräämässä kohtuullisessa ajassa.</p>												
<p><b>BEFINTLIG KRAFTLINJE.</b></p> <p><b>NYKYTINEN VOIMAJOHTO.</b></p> <p><b>RIKTGIVANDE PLACERING AV ELSTATION.</b></p> <p><b>OHJEELLINEN SÄHKÖASEMA.</b></p>													
<p><b>BEFINTLIG VÄGDRAGNING / VÄG SOM SKALL FÖRBÄTTRAS.</b></p> <p><b>NYKYINEN TIELINAJUS / PARANNETTAVA TIELINAJUS.</b></p> <p><b>RIKTGIVANDE DRAGNING AV NY VÄG.</b></p> <p>Med beteckningen anvisas nya servicevägar för vindkraftverken.</p> <p><b>OHJEELLINEN RAKENNETTAVA TIEYHTEYS.</b></p> <p>Merkinällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltoteit.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Stadsfullmäktige / Kaupunginvaltuusto</td> <td>XX.XX.XXXX</td> </tr> <tr> <td>Stadsstyrelsen / Kaupunginhallitus</td> <td>XX.XX.XXXX</td> </tr> <tr> <td>förlägg utställ / ehdotus nähtävillä</td> <td>XX.XX.XXXX - XX.XX.XXXX</td> </tr> <tr> <td>utkast utställ / luonnos nähtävillä</td> <td>17.12.2013 - 15.1.2014</td> </tr> <tr> <td>NÄRPES STAD / NÄRPIÖN KAUPUNKI DELGENERALPLAN FÖR PÖRTOM VINDKRAFTPARK PIRTTIKYLÄN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA Planförslag / Kaavaehdotus</td> <td>         Skala Mittakaava 1:15 000           Koordinatijärjestelmä Koordinatijärjestelmä ETRS1989 TM35FIN           YKS P21490       </td> </tr> <tr> <td>FCG För Design och planering AB Pöytäkatu 11, FI-00500 00511 Vantaa Tel. 010 4090 www.fcg.fi</td> <td>         Suoritusluokan, työmäärä ja pöytäkirjan numero           Pöytäkirja Pöytäkirjan numero 14.1.2014 Beto Teollisuus, PM, 100-040 Beto Teollisuus, PM, 100-040       </td> </tr> </table>	Stadsfullmäktige / Kaupunginvaltuusto	XX.XX.XXXX	Stadsstyrelsen / Kaupunginhallitus	XX.XX.XXXX	förlägg utställ / ehdotus nähtävillä	XX.XX.XXXX - XX.XX.XXXX	utkast utställ / luonnos nähtävillä	17.12.2013 - 15.1.2014	NÄRPES STAD / NÄRPIÖN KAUPUNKI DELGENERALPLAN FÖR PÖRTOM VINDKRAFTPARK PIRTTIKYLÄN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA Planförslag / Kaavaehdotus	Skala Mittakaava 1:15 000  Koordinatijärjestelmä Koordinatijärjestelmä ETRS1989 TM35FIN  YKS P21490	FCG För Design och planering AB Pöytäkatu 11, FI-00500 00511 Vantaa Tel. 010 4090 www.fcg.fi	Suoritusluokan, työmäärä ja pöytäkirjan numero  Pöytäkirja Pöytäkirjan numero 14.1.2014 Beto Teollisuus, PM, 100-040 Beto Teollisuus, PM, 100-040
Stadsfullmäktige / Kaupunginvaltuusto	XX.XX.XXXX												
Stadsstyrelsen / Kaupunginhallitus	XX.XX.XXXX												
förlägg utställ / ehdotus nähtävillä	XX.XX.XXXX - XX.XX.XXXX												
utkast utställ / luonnos nähtävillä	17.12.2013 - 15.1.2014												
NÄRPES STAD / NÄRPIÖN KAUPUNKI DELGENERALPLAN FÖR PÖRTOM VINDKRAFTPARK PIRTTIKYLÄN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA Planförslag / Kaavaehdotus	Skala Mittakaava 1:15 000  Koordinatijärjestelmä Koordinatijärjestelmä ETRS1989 TM35FIN  YKS P21490												
FCG För Design och planering AB Pöytäkatu 11, FI-00500 00511 Vantaa Tel. 010 4090 www.fcg.fi	Suoritusluokan, työmäärä ja pöytäkirjan numero  Pöytäkirja Pöytäkirjan numero 14.1.2014 Beto Teollisuus, PM, 100-040 Beto Teollisuus, PM, 100-040												



Figur 3. *Generalplanens bestämmelser*

### 5.3 Bygglov

Små enheter kan beviljas utan plan enligt Markanvändnings- och byggförordningens § 64. Vid byggande av små enheter krävs tilläggsutredningar. Utredningar som krävs är ”en utredning om projektets verkningar på landskapet och för grannarna”.<sup>31</sup> Det vill säga att en visualisering över landskapet skall göras och påverkan på grannarna skall undersökas. Påverkan på grannar kan vara buller och skuggfenomen från vindkraftverket.

Ett litet vindkraftverk som kan beviljas utan plan enligt Markanvändnings- och byggförordningens § 64 har en rotorareal som är mindre än 200 m<sup>2</sup>, rotorbladens längd mindre än 8 meter och totalhöjden mindre än 50 m. Dessa vindkraftverk används främst av jordbruk, hushåll och fritidsbostäder så att självförsörjningsgraden på elektriciteten ökar.<sup>32</sup>

## 6 Inkoppling till elnätet

Förutom olika byggnadskostnader och markarrendena är också möjligheten till inkoppling till elnätet en viktig faktor i lönsamheten i vindkraften. Man kan ofta koppla in ett 1 megawatts vindkraftverk till ett 20 kilovolts elnät. Blir det fler än ett vindkraftverk behöver spänningen i elnätet vara högre. Inkopplingen till elnätet bör alltid utredas från fall till fall. Olik längd till närmaste el station är en kostnadsfråga som bör utredas vid varje vindkraftverksbygge. Man kan räkna att inkopplingen via ledningsnät till stamnätet av ett vindkraftsverk i megawattsklassen är ungefär 150 000 – 250 000 € per kilometer. Men om det är fråga om en större vindkraftsverkspark kan kostnaderna stiga till över 400 000 € per kilometer.<sup>33</sup>

## 7. Vindatlas

En avgörande faktor för el-produktionen är vindförhållandena. Vindatlas är en vindkartläggning baserad på datormodellering. En webbaserad kartanslutning med information om vindförhållanden i Finland är resultatet av vindatlasarbetet. Med hjälp av vindatlas kan man översiktligt studera vindförhållanden i hela Finland. Vindatlas får man fram beskrivning av bland annat vindstyrka, riktning och turbulens från 50 m höjd till 400 m höjd som års- och månadsmedeltal. Man får fram resultatet i kartrutor som är 2,5 x 2,5 km. Vid kusten och andra blåsiga områden är modelleringen noggrannare med 250 m rutor.<sup>34</sup>

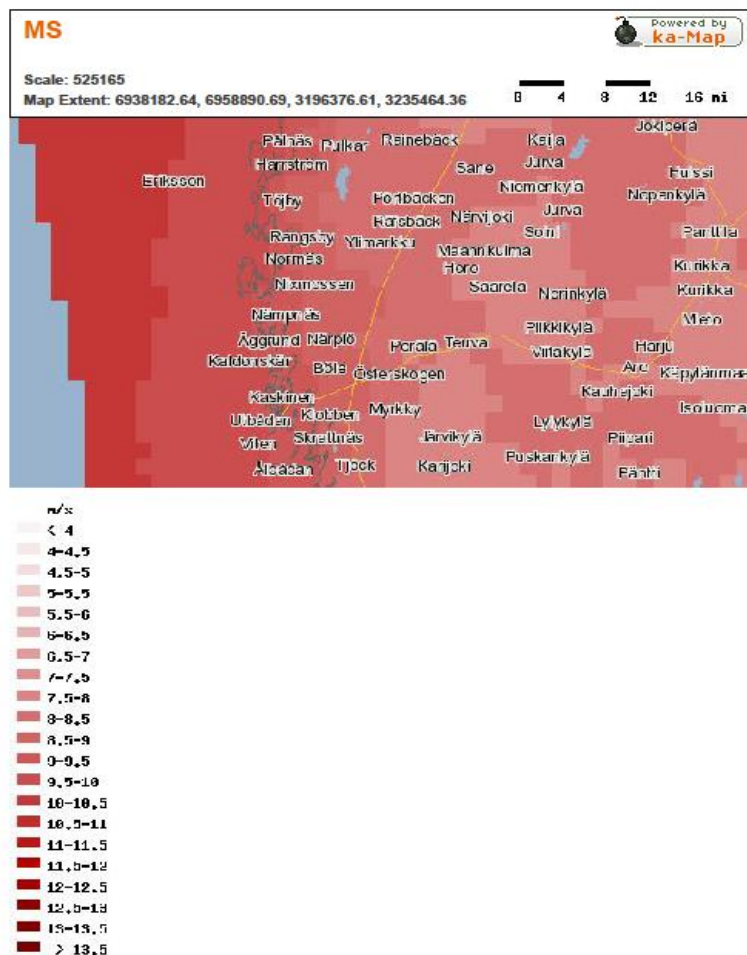
<sup>31</sup> Markanvändnings- och byggförordningen §64

<sup>32</sup> Planering av vindkraftsutbyggnad sid 77-78

<sup>33</sup> Vindkraftens kostnader

<sup>34</sup> Österbottens förbund, Förnyelsebara energikällor och deras placering i Österbotten s. 6

250 m rutorna har funnits tillgängliga över Närpes för den här utredningen men den större noggrannheten sträcker sig inte ända till de östliga delarna av Närpes.



Figur 4. Medelvindhastighet på 100 m höjd i Närpes.

## 8 Kartanalys

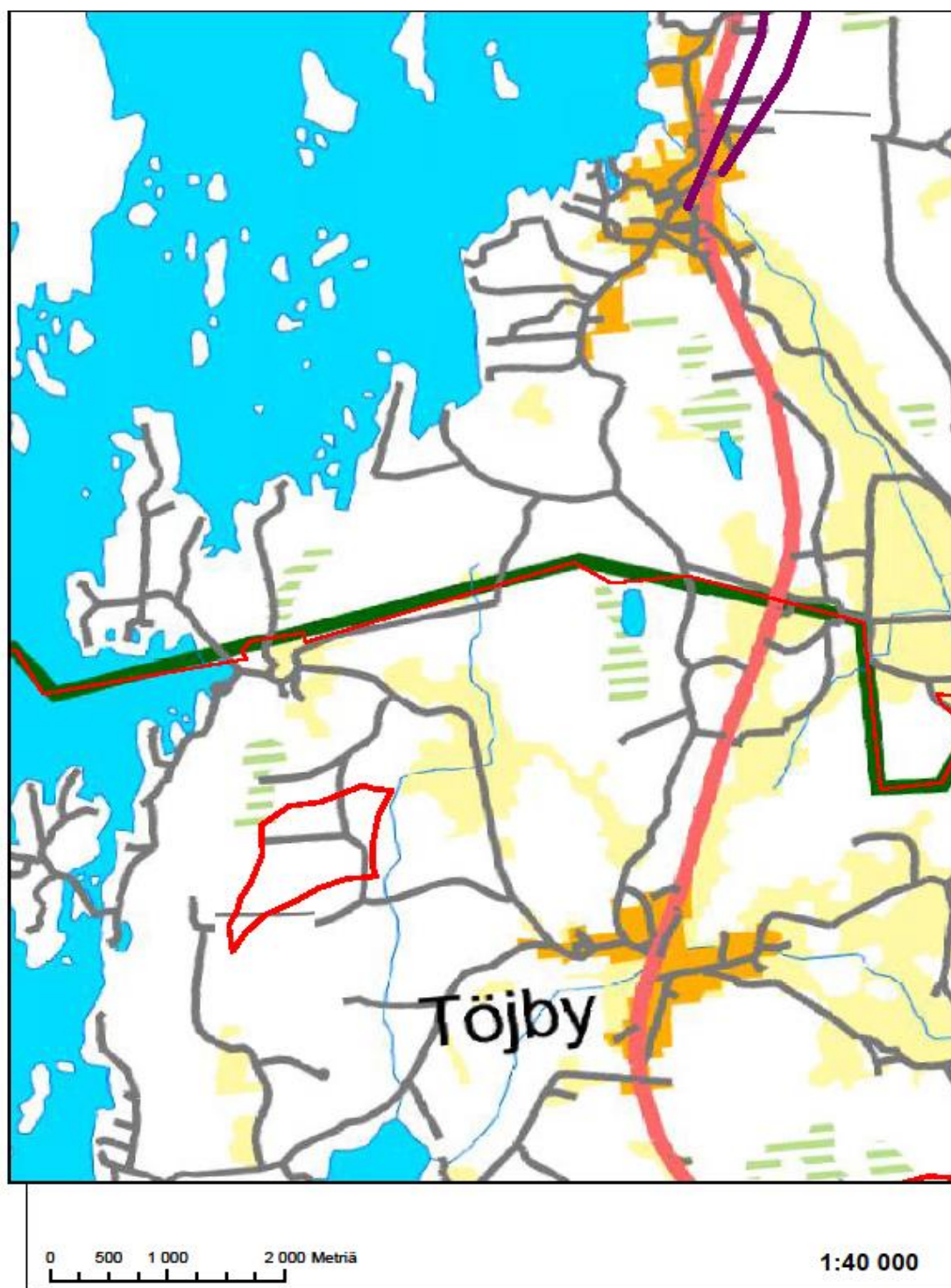
Vid analys av kartan har jag främst använt ArcGis för analys och visualisering av områden. Jag har också använt AutoCad eftersom jag ofta fått kartor i DWG-format och sedan konverterat de till ArcGis-format. ArcGis har använts eftersom det ger de bästa visualiseringarna över områden. För att få fram kartan har jag lagt in alla bosättningsområden i Närpes, Natura 2000-områden, planområden, havsnära boende och 110kv elledningar. Lämplighetsanalyser bygger på arealmässig subtraktion, dvs. det som blir kvar i kombination med vindförhållanden, närhet till boende och närhet till el-ledningar. När jag satte in alla uppgifter fick jag områden som inte gick att planera vindkraft på. Slutligen lade jag in allt boende i Närpes och gjorde en 1km radie från varje boende så att vindkraftsområden inte blir närmare än 1 km. Slutligen har jag granskat resultatet och ritat in områden som passar och redovisar dem längre fram i detta kapitel.

### 8.1 Områden

Enligt analysen har jag kommit fram till sex olika områden som lämpar sig för mindre vindkraftsparker. Dessa områden är placerade i norra delen av Närpes. I den södra delen finns några mindre områden som blivit förkastade (Se bilaga 1). Vindkraftverkens vindupptagning är beaktad med en 500 m radie. Vid planering av antalet vindkraftverk har jag räknat att det skall vara 500 m till följande vindkraftverk och gjort en analys av hur många man kan uppföra på alla områden. I figurerna har jag märkt 110 kV elledningar med på kartan med violett linje och området lämpat för vindkraftverk är inringat med röd färg.

## 8.2 Töjby

I Västerlångviken i Töjby finns ett område som är 93 ha stort och som har bra förutsättningar för vindkraftverk. Området ligger 1 km från stranden och 2,6 km från Töjby centrum. På området finns det plats för fyra vindkraftverk i 1 MW storleken. Avstånd från området till 110 kV elledning är 5900 m.

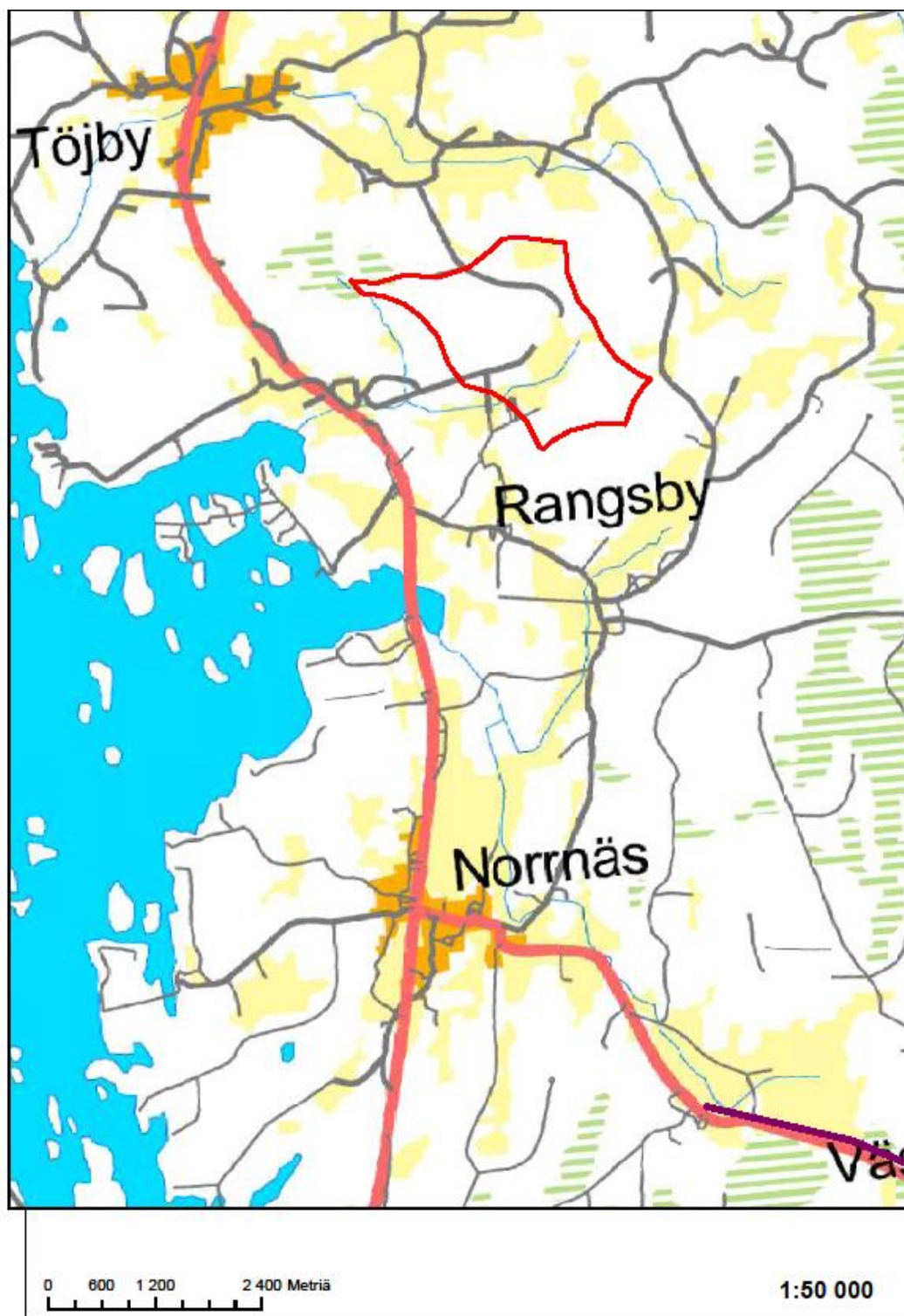


Figur 5. Töjby vindkraftsområde och 110 kV elledning.



### 8.3 Rangsby/Träskböle

I Rangsby och Träskböle finns ett område som är 356 ha som lämpar sig för vindkraftverk. På området finns det plats för max 9 vindkraftverk. Området ligger vid Grändaliden och Fäbodsmossen. Avstånd till havet är 2 km och till Rangsby centrum 1 km. Avstånd till 110 kV elledning är 7600 m.

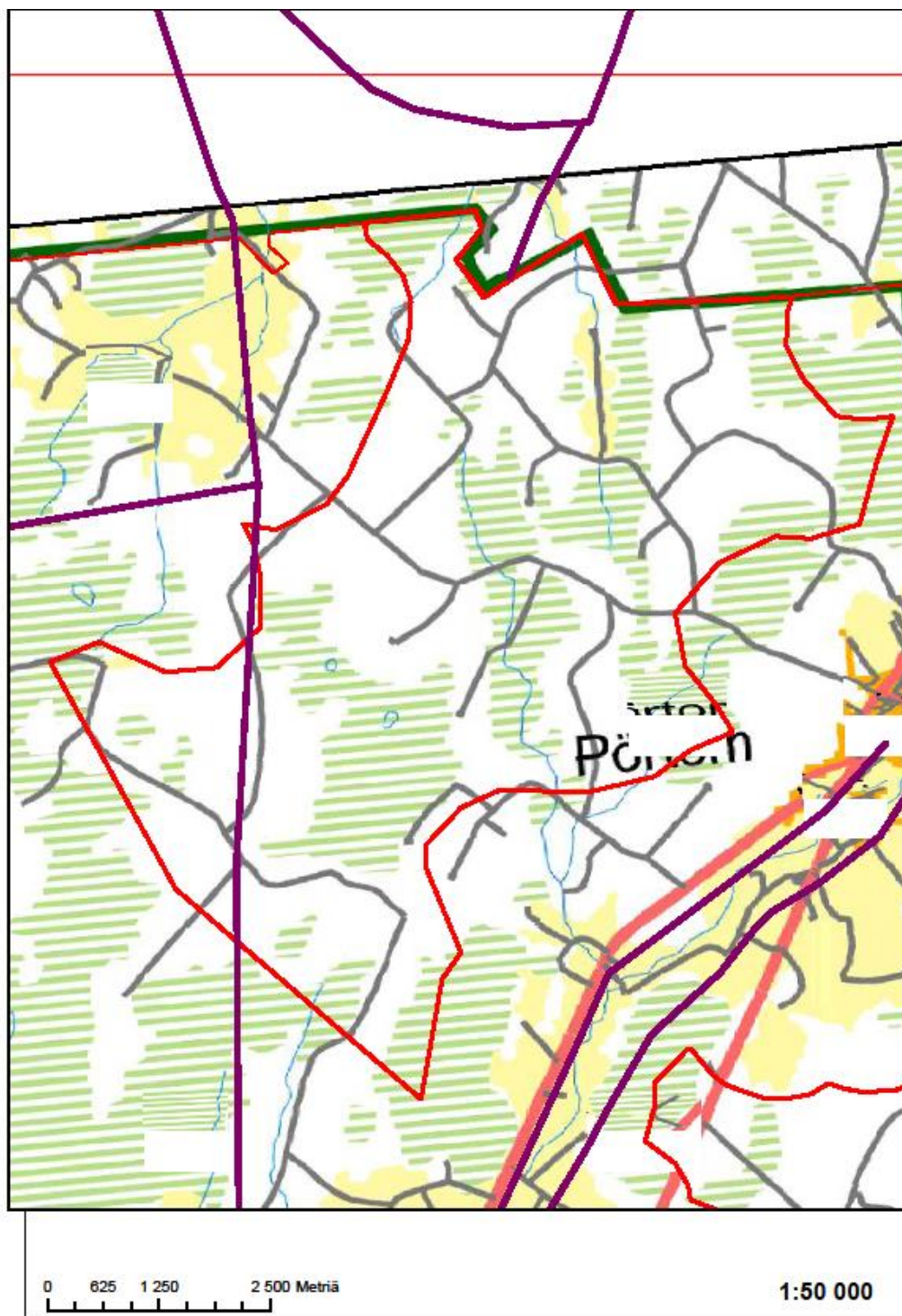


Figur 6. Rangsby/Träskböle vindkraftsområde med 110 kV elledning.



## 8.4 Pörtom

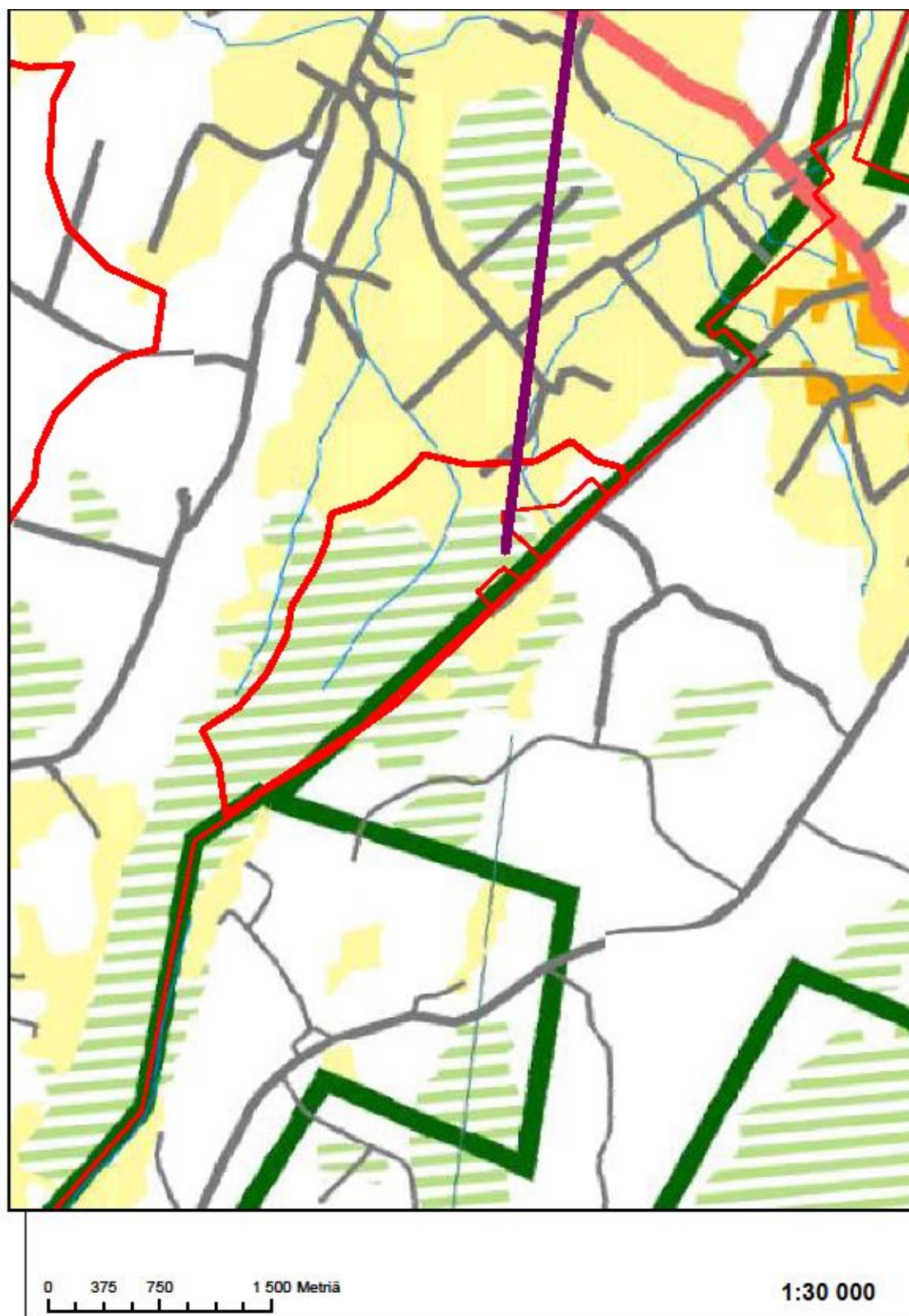
Ett 3930 ha stort område i Pörtom är lämpligt för vindkraftverk. Området är stort men ett maximum på nio vindkraftverk är möjligt eftersom vindkraftsparker med 10 vindkraftverk och mer finns i landskapsplan. Området sträcker sig från Risåsen i norra delen till kommungränsen i söder. Området ligger cirka 1,5 km från Pörtom centrum. 110 kV elledning går genom området.



Figur 7. Pörtom vindkraftsområde med 110 kV elledning.

## 8.5 Pörtom

Ett 270 ha stort område där det är möjligt att bygga vindkraftverk finns i östra Pörtom mot kommungränsen, Siulantie går bredvid området. På området är det enligt analysen möjligt att uppföra nio vindkraftverk. En 110 kV elledning går in i områdets nordöstra del.

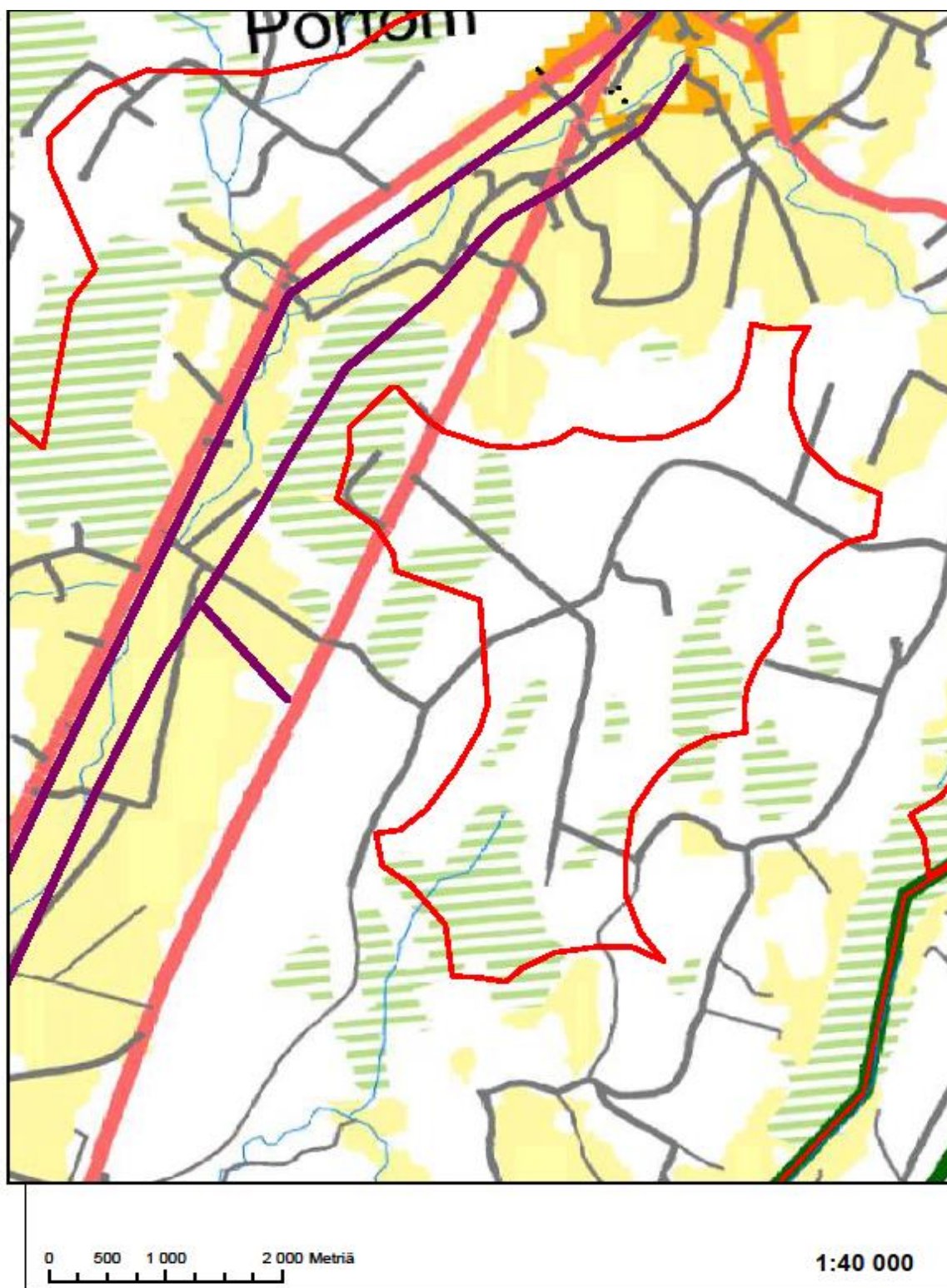


Figur 8. Östra Pörtom med 110 kV elledning.



### 8.6 Pörtom/Övermark

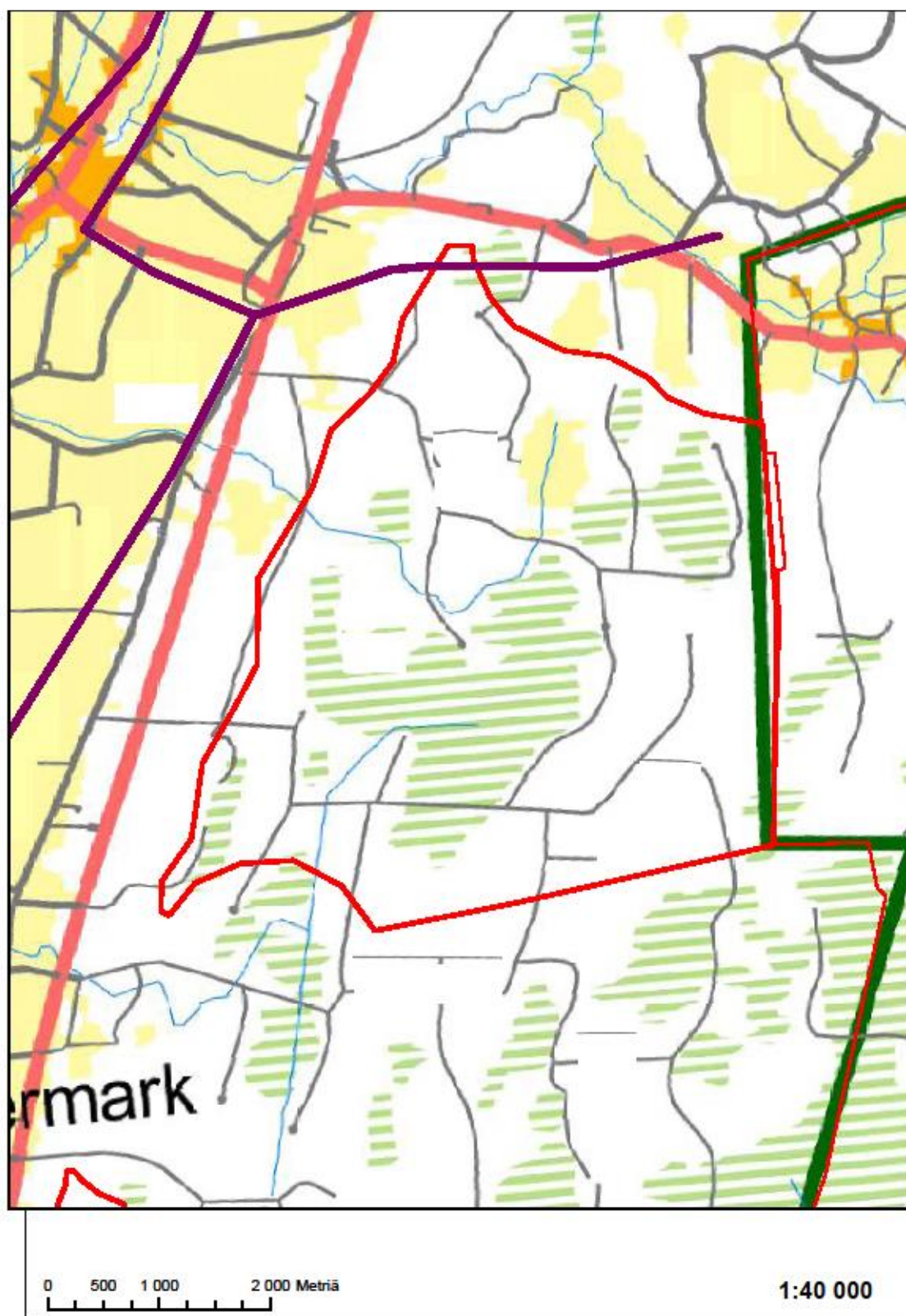
I Pörtom/Övermark finns ett 1335 ha stort område som lämpar sig för vindkraft. Området befinner sig runt Storberget. Ett maximum på nio vindkraftverk kan byggas här. Avstånd till närmaste 110 kV elledning är 350 m.



Figur 9. Pörtom/Övermark med 110 kV elledning.

## 8.7 Övermark/Öster Yttermark

Ett 2178 ha stort område att bygga vindkraftverk på finns i Övermark och Öster Yttermark. På området är det möjligt att bygga nio vindkraftverk. Området är runt Slåttmossbacken. Elledningar går genom områdets norra del.



Figur 10 Övermark/Östra Yttermark med 110 kV elledning.

## 9 Resultat

Arbetet har resulterat i ett urval av sex olika områden där vindkraftverk kan byggas. Områden är olika i storlek och gör att det går att bygga olika många vindkraftverk på de olika platserna. Totalt kunde detta ge rum för 45 vindkraftverk i Närpes.

Vid de möjliga vindkraftsparkerna finns oftast elledningar ganska nära. På kartorna har jag bara med 110 kilovolts ledningar eftersom det inte går att koppla in sig på 20 kilovolts om man har flera vindkraftverk.

Kartbilderna som visar områdena som är möjliga för vindkraftsparker visar också närmaste 110 kilovolts elledning (violett linje) och mätningar har gjorts för att få avstånd till elledningen.

På kartbilden över hela Närpes (bilaga 1) syns alla områden som blev resultatet av min kartanalys. I den södra delen finns några områden som blev förkastade. Områdena blev förkastade av olika skäl t.ex. vid friluftsområde, går över vägen E8 och går över järnvägen. Något område har varit aktuellt för vindkraftspark men blivit förkastade vid tidigare undersökning.

## 10 Diskussion

Arbetet har resulterat i sex olika föreslagna vindkraftsområden i Närpes. De föreslagna områdena är placerade i den norra delen av Närpes, oftast valda på grund av att det finns mindre bosättning och större skogsområden i norra Närpes. Med arbetet är det meningen att man på Närpes stad kan visa intressenter var det finns möjlighet till byggande av vindkraftparker och att det kan beaktas i den strategiska generalplanen för kommunen. Vid eventuell planering av ett område bör ännu göras flera utredningar t.ex. vindmätning, undersökning av fåglars flyttstråk och rastplatser och andra djur såsom flygekorre och fladdermöss.

Arbetet har varit ganska utmanande eftersom det är ett stort område med mycket att ta i beaktande. Jag har ännu bara gjort en mindre undersökning och inte gått så djupt in i ämnet och tagit med alla undersökningar som behövs vid planering av en vindkraftspark. Jag tycker jag har lärt mig ganska mycket, t.ex. att man kan bygga med och utan plan och att det är mycket dyrt att koppla in sig i elnätet.



## 11. Källförteckning

Närpes stad (2014). *Fakta och historia om Närpes* <http://www.narpes.fi/> (hämtad: 20.1.2015)

Vindkraften (2014). *Konstruktion och funktion* <http://vindkraften.se> (hämtad: 6.1.2015)

Nätverket för vindbruk (2014). <https://www.natverketforvindbruk.se> (hämtad: 6.1.2015)

Vindkraft norr (2014). <http://www.vindkraftnorr.se> (hämtad: 22.1.2014)

Miljöministeriet (2012). *Planering av vindkraftsutbyggnad* <http://www.ym.fi> (hämtad: 18.2.2015)

Miljöministeriet (2003). *Miljölagstiftningen tillämpad på vindkraftsetablering*.

Österbottens förbund (2014). Landskapsplan, etapplan 2: *Förnybara energikällor och deras placering i Österbotten, utredningar* <http://www.obotnia.fi> (hämtad: 3.3.2015)

Vindkraftföreningen rf, (2014). *Vindkraftens kostnader* <http://www.vindkraft.fi> (hämtad: 2.2.2015)

Miljöministeriet (2006). Handledning 13 *Generalplanens innehåll och utformning* <http://www.ym.fi> (hämtad: 3.2.2015)

Finlands författningssamling

Lag angående vissa grannelagsförhållanden 31.2.1920/26

Lag om fornminnen 17.6.1963/295

Lag om förfarandet vid miljökonsekvensbedömning 10.6.1994/468

Landsvägslag 23.6.2005/503

Markanvändnings- och byggförordning 10.9.1999/895

Markanvändnings- och bygglagen 5.2.1999/132

Miljöskyddslag 4.2.2000/86

Vattenlag 27.5.2011/587

Elmarknadslag 9.8.2013/588

Statsrådets förordning om yrkeshögskolor

## Figurförteckning

Figur 1. Vindkraftverkens delar <http://www.vindkraftsbranschen.se/start/vindkraft/lathund-2/> (hämtad: 6.1.2015)

Figur 2. Generalplan över Pörtom vindkraftspark. Fått kartan per e-post av Bo-Erik Liljedal

Figur 3. Generalplanens bestämmelser. Närpes stad

Figur 4. Medelvindhastighet på 100 m höjd i Närpes. <http://tuuliatlas.fmi.fi/sv/#> (hämtad: 25.3.2015)

Figur 5. Töjby vindkraftsområde med 110 kV elledning Egen kartanalys

Figur 6. Rangsbys/Träskböle vindkraftsområde med 110 kV elledning. Egen kartanalys

Figur 7. Pörtom vindkraftsområde med 110 kV elledning. Egen kartanalys

Figur 8. Östra Pörtom vindkraftsområde med 110 kV elledning. Egen kartanalys

Figur 9. Pörtom/Övermark vindkraftsområde med 110 kV elledning. Egen kartanalys

Figur 10. Övermark/Öster Yttermark vindkraftsområde med 110 kV elledning. Egen kartanalys

Figur 11. Översiktskarta över Närpes med alla vindkraftsområden. Egen kartanalys

De inritade röda markerade områden är vindkraftsområden i Närpes. På kartan är de områden där det är möjligt med vindkraftverk och de som blivit förkastade med.

